

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2004287226 A**

(43) Date of publication of application: **14.10.04**

(51) Int. Cl. **G02F 1/13357**
F21S 2/00
// F21Y103:00

(21) Application number: **2003080936**

(71) Applicant: **TAMA ELECTRIC CO LTD**

(22) Date of filing: **24.03.03**

(72) Inventor: **KUDO MASAYOSHI**

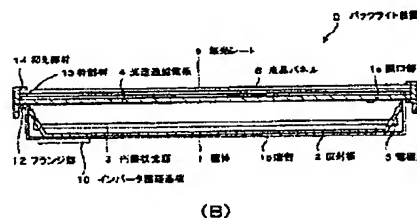
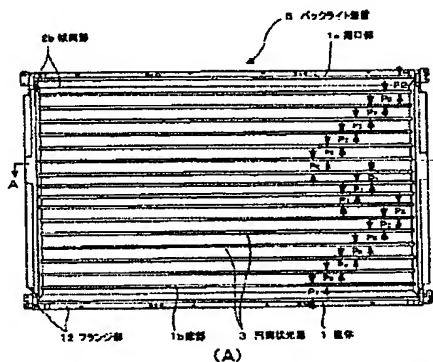
(54) **BACKLIGHT DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LCD which suppresses the luminance unevenness of the LCD device and the luminance unevenness and luminance (brightness) on the illumination surface of a condenser sheet of a backlight device to a fixed level and can regulate central luminance to comply with the standards of EIAJ.

SOLUTION: A plurality of tubular light sources 3 installed side by side to a casing 1 of the liquid crystal display device and a backlight device 6 are so arranged that the pitches thereof are made narrow in the central part of the casing and are wide in the peripheral parts (the top and bottom, and right and left ends of the casing 1).

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIP



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-287226

(P2004-287226A)

(43) 公開日 平成16年10月14日 (2004. 10. 14)

(51) Int. Cl. ⁷

G02F 1/13357
F21S 2/00
// F21Y 103:00

F I

G02F 1/13357
F21S 1/00
F21Y 103:00

テーマコード (参考)

2H091

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-80936 (P2003-80936)
(22) 出願日 平成15年3月24日 (2003. 3. 24)

(71) 出願人 591036701
多摩電気工業株式会社
東京都目黒区中根2丁目15番12号
(74) 代理人 100122884
弁理士 角田 芳末
(74) 代理人 100113516
弁理士 磯山 弘信
(72) 発明者 工藤 方義
東京都目黒区中根2丁目15番12号 多
摩電気工業株式会社内
Fターム (参考) 2H091 FA14Z FA17Z FA31Z FA42Z FD22
LA18 LA30

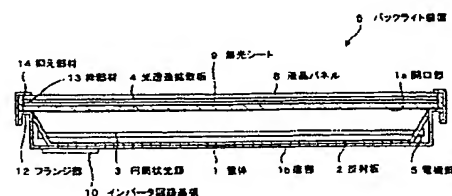
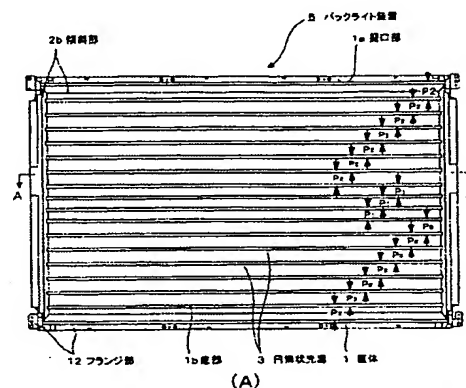
(54) 【発明の名称】 バックライト装置及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の輝度ムラ及びバックライト装置の集光シート上の照光面上での輝度ムラ並びに輝度（明るさ）を一定に抑え、中央輝度をE I A Jの規格に合わせることが出来るLCD及びバックライト装置を提供しようとするものである。

【解決手段】 液晶表示装置及びバックライト装置6の筐体1に並設する複数の円筒状光源（蛍光ランプ）3のピッチを筐体の中心部で狭く周辺部（筐体1の上下、左右端）で広がる様に配設する。

【選択図】 図1



(B)

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ランプハウスを構成する略長方形形状の筐体の内面に反射面を有し、複数の円筒状光源が該筐体内に配設され、該筐体の開口部に光透過拡散板を設けて照光面上に該円筒状光源の透過光を得る様に成されたバックライト装置に於いて、

上記筐体内に並設される上記複数の円筒状光源を該筐体の中央部分に於いて狭ピッチで配設し、該筐体の上下、又は左右近傍に並設する該円筒状光源を中央部分に比べて広ピッチと成したことを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】

前記筐体の上下、又は左右近傍に行くに従って順次前記複数の円筒状光源の並設ピッチを広げる様に成したことを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項3】

前記筐体の上記中央部分で並設させる上記複数の上記円筒状光源間のピッチを少なくとも1箇所乃至3箇所狭いピッチ間隔と成したことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のバックライト装置。

【請求項4】

略長方形形状の筐体内に複数の円筒状光源を配設させて該筐体の開口部に光透過拡散板を設けたバックライト装置であって、

上記バックライト装置の上記筐体の中央部近傍の上記円筒状光源の明るさを最も明るくし、該筐体の周辺近傍に行くに従って、該円筒状光源の明るさを順次暗くする様に構成させて成ることを特徴とするバックライト装置。

【請求項5】

ランプハウスを構成する略長方形形状の筐体の内面に反射面を有し、複数の円筒状光源が該筐体内に配設され、該筐体の開口部に光透過拡散板を設けて照光面上に該円筒状光源の透過光を得る様に成された液晶表示装置に於いて、

上記筐体内に並設される上記複数の円筒状光源を該筐体の中央部分に於いて狭ピッチで配設し、該筐体の上下、又は左右近傍で並設する該円筒状光源を中央部分に比べて広ピッチと成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】

略長方形形状の筐体内に複数の円筒状光源を配設させて該筐体の開口部に光透過拡散板を設けた液晶表示装置であって、

上記バックライト装置の上記筐体の中央部近傍の上記円筒状光源の明るさを最も明るくし、該筐体の周辺近傍に行くに従って、該円筒状光源の明るさを順次暗くする様に構成させて成ることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置（以下LCDと記す）に用いるバックライト装置に係わり、特にLCDの画面上に表示される動画像の輝度ムラを良好に成したバックライト装置及びLCDの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、LCDやバックライト装置はマイクロコンピュータ、テレビジョン受像機等の電子機器の表示装置として利用されている。LCDは非発光性のため、バックライト装置の様な外部照射用の光源を必要としている。

【0003】

この様なLCDに用いるバックライト装置としては円筒状光源に冷陰極管又は熱陰極管等の細径の蛍光管（蛍光ランプ）を用いるのが一般的であり、構造としては導光板の側面に円筒状光源を配設したエッジライト方式と、筐体内部に反射体（以下反射板と記す）及び円筒状光源を収納し、筐体の開口部に配設した光透過拡散板に円筒状光源からの直接光及

び円筒状光源からの光を反射板で反射させた光を光透過拡散板で入射拡散させて均一な面状光を出光させる様にした直下方式が知られている。

【0004】

上述の直下方式或いはエッジライト方式はLCDの要求性能に応じて選択されるが直下方式は円筒状光源の直接光を利用するためエッジライト方式に比較して光の利用効率が高く、モニタ用、テレビジョン受像機用等の高輝度を必要とする用途に適している。

【0005】

図7(A)は従来の直下方式のバックライト装置を示す平面図であり、図7(B)は図7(A)のA-A断面矢視図、図7(C)は図7(A)のB-B断面矢視図を示している。

【0006】

バックライト装置のランプハウスとなる筐体1は上面に開口部1aを有する断面が矩形又は台形状の箱状と成され、白色高反射グレード成型用合成樹脂で一体成型するか、金属板或は金属板と成型用合成樹脂を組み合わせて作製する。

【0007】

筐体1内には高反射塗料を塗布するか、高反射フィルム材等を貼着させて反射面としての反射板2を形成する。図7(B)及び図7(C)では、この反射板2は四辺を傾斜させた断面台形状の板材で形成されている。

【0008】

円筒状光源3は筐体1の底面から1〜2mm程度離間した位置に保持されるように端部を高反射グレード樹脂の射出成型で得た円筒光源支持台(図7(A)〜(C)では筐体1の側板と一体化されている)5に固定されている。筐体1内に配置する円筒状光源3の本数は要求される輝度によって決定するが、並設される複数の円筒状光源3、3間のピッチPは等間隔に成されている。

【0009】

上記した各部品を組み立て、上面に乳白色アクリル樹脂等を用いた光透過拡散板4が開口部1aを覆う様に配置させてバックライト装置6が構成され、円筒状光源3から放射状に発した光は直接或いは筐体1内の反射板2で反射されて光透過拡散板4に到達し、光透過拡散板4で面発光に変換される。

【0010】

又、光透過拡散板4の表面には少なくとも1枚以上の拡散シート或いは集光シート9が配設されて照光面の法線方向に光を集光させている。

【0011】

従来から使用されているLCDは大別すると液晶セルとバックライト装置に分けられ、液晶セルはカラーフィルタ、TFTアレイを生成した2枚のガラス基板間に封じ込んだ液晶、ガラス基板の夫々の外側の面に配置された偏光板とで構成されている。又、バックライト装置は図7(A)乃至(C)の様に円筒状光源(以下蛍光ランプと記す)、反射板、光透過拡散板及び集光シートで構成されている。

【0012】

液晶セルではTFTアレイの作製工程での不具合や液晶セルの厚みの不均一等により輝度ムラを発生し、バックライト装置6では光透過拡散板4や集光シート9の皺によるムラ、円筒状光源3の光の不均一による輝度ムラ等が考えられている。本発明では上述の液晶セルでの輝度ムラ及びバックライト装置6の集光シート9の照光面上での輝度ムラ並びに輝度(明るさ)を改善し、EIAJ等の所定の規格に合わせることが出来るLCD及びバックライト装置を提供しようとするものである。

【0013】

この様なLCDやバックライト装置は例えば、特許文献1に詳記されている。

【0014】

【特許文献1】

特開2002-116705公報(図10、図11)

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

上述のEIAJ規格等で規定されたLCDの表示面及びバックライト装置6の集光シート9の照光面上の画面中央部21での中央輝度は、図8の曲線20に示す様に12000cd/m²以上、輝度ムラを1.5(MAX1.6)以下となる条件が満足される様なものが求められている。本発明ではこのような条件を簡単に満たすことの出来るLCD及びバックライト装置を提供するにある。

【0016】

今、開口部1aが22インチのバックライト装置6の中央部21の輝度を12000cd/m²とするために円筒状光源3として3φ×493mmLで輝度x:0.232、y:0.198の円筒状光源3を図9の様に12本用意し、筐体1の開口部1aの画面中央部21(図8参照)から上下方向(略長形状の筐体1の開口部1aの短辺方向)に等間隔の例えば22mmピッチで並設し、円筒状光源3の管電流を5mAとした場合の画面中央部21の輝度及び輝度ムラの変化を確認した。

【0017】

図11及び下表1が円筒状光源3を等ピッチに並設した場合の種々の円筒状光源3間のピッチと、中央輝度及び輝度ムラの関係を示す光学依存性特性曲線22～24を示している。

【0018】

【表1】

蛍光灯間ピッチ	中央輝度(cd/m ²)		輝度ムラ(EIAJ)
	管電流=5mA	管電流=6mA	
15	13171	—	4.00
19	11610	—	1.77
21	10840	—	1.34
22	10070	11010	1.18

【0019】

図11は縦軸に中央輝度と輝度ムラを横軸にランプピッチをとつたものであり、曲線22は円筒状光源3の間隔が等ピッチでそのランプピッチを種々に可変させ、且つ、管電流が5mAでの画面中央部21(図8参照)の中央輝度(cd/m²)を示すものであり、中央輝度が12000cd/m²に於ける円筒状光源3のランプピッチCBは約18.2mmである。曲線23はランプピッチを種々に変化させた場合の輝度ムラを示すものであり、中央輝度12000cd/m²の輝度ムラが1.5となる円筒状光源3間のランプピッチCBMは20.2mmとなる。円筒状光源3の輝度及び輝度ムラの照光面上の測定方法は図12に示すEIAJの規格に基づいてなされ測定ポイント(1)～(9)に置かれた受光体によって計測される、図12中でAは筐体1の開口部1aの長辺方向の距離、Bは短辺方向の距離を示すものである。

【0020】

曲線22では画面中央部輝度12000cd/m²に達するには管電流5mAの円筒状光源3、3間の等ピッチ間隔が18.2mmとなる。一方、輝度ムラを示す曲線23では輝度ムラ1.5に達する時の円筒状光源3、3間の等ピッチ間隔は20.2mmと成るが、中央輝度12000cd/m²と輝度ムラ1.5以下を同時に満足させることは円筒状光源3を等ピッチで並設させても達成出来ないことが解る。例えば、図11の曲線24に示す破線は円筒状光源3の管電流を6mAにしたもので、管電流を6mA程度にすれば輝度ムラを1.5以下にして円筒状光源3のランプピッチ間隔を略20mmの等間隔とすることで上述の条件を満足する可能性が有るが、円筒状光源3の管電流が6mAとなり、円筒状光源3の寿命及び発光効率の観点から見た管電流値5～5.5mAからオーバーすること

に成る。一般には管電流値は5～5.5 mAに選択するのがベターである。

【0021】

図10は図9の様に管電流5 mAの12本の円筒状光源3を等ピッチの22 mmに筐体1の長手方向に沿って、短辺方向に並設させた場合の輝度分布特性曲線を示すもので、Y軸方向曲線25での筐体1周辺部での輝度変化はゆるやかで画面中央部11と画面周辺部では略均一な輝度変化を示しているが筐体1に複数の円筒状光源3を等間隔で並設させた場合には輝度ムラが1.5以下で中央部付近の輝度を12000 cd/m²とすることが所定の管電流値以内では困難であった。

【0022】

本発明は叙上の課題を解消するために成されたもので、発明が解決しようとする課題は液晶セルでの輝度ムラ及びバックライト装置6の集光シート9の照光面上での輝度ムラ並びに中央輝度（明るさ）を改善し、EIAJ等の所定の規格に合わせることが出来るLCD及びバックライト装置を得ることを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】

第1の本発明のバックライト装置はランプハウスを構成する略長方形形状の筐体1の内面に反射面を有し、複数の円筒状光源3が筐体1内に配設され、筐体1の開口部1a上に光透過拡散板4を設けて照光面上に円筒状光源3の透過光を得る様に成されたバックライト装置に於いて、筐体1内に並設される複数の円筒状光源3を1筐体の中央部分に於いて狭ピッチで配設し、筐体1の上下、又は左右近傍に並設する円筒状光源3を中央部分に比べて広ピッチと成したものである。

【0024】

第2の本発明のバックライト装置6は筐体1の上下、又は左右近傍に行くに従って順次複数の円筒状光源3の並設ピッチを広げる様に成したものである。

【0025】

第3の本発明のバックライト装置6は筐体1の中央部分で並設させる複数の円筒状光源3間のピッチを少なくとも1箇所乃至3箇所狭いピッチ間隔と成したものである。

【0026】

第4の本発明のバックライト装置6は略長方形形状の筐体1内に複数の円筒状光源3を配設させて筐体1の開口部1aに光透過拡散板4を設けたバックライト装置であって、バックライト装置の筐体1の中央部近傍の円筒状光源3の明るさを最も明るくし、筐体1の周辺近傍に行くに従って、円筒状光源の明るさを順次暗くする様に成したものである。

【0027】

第5の本発明のLCDはランプハウスを構成する略長方形形状の筐体1の内面に反射面2を有し、複数の円筒状光源3が筐体1内に配設され、筐体1の開口部1a上に光透過拡散板4を設けて照光面上に円筒状光源3の透過光を得る様に成し、筐体1内に並設される複数の円筒状光源3を筐体3の中央部分に於いて狭ピッチで配設し、筐体1の上下、又は左右近傍で並設する円筒状光源3を中央部分に比べて広ピッチと成したものである。

【0028】

第6の本発明のLCDは略長方形形状の筐体1内に複数の円筒状光源3を配設させて筐体1の開口部1aに光透過拡散板4を設けたLCDであって、バックライト装置6の筐体1の中央部近傍の円筒状光源3の明るさを最も明るくし、筐体1の周辺近傍に行くに従って、円筒状光源3の明るさを順次暗くする様に成したものである。

【0029】

斯かる、本発明のLCD及びバックライト装置に依れば、液晶セルでの輝度ムラ及びバックライト装置の集光シート9の照光面上での輝度ムラ並びに輝度（明るさ）を改善し、EIAJ等の所定の規格に合わせることが出来るLCD及びバックライト装置を提供しようとするものである。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の1形態例を示すLCD及びバックライト装置の構成を図1乃至図6によって説明する。尚、図7乃至図12の従来構成との対応部分には同一符号を付して説明する。

【0031】

図1(A)(B)は本発明のLCD及びバックライト装置の筐体の平面図及び図1(A)のA-A断面矢視図を示すものであり、図2は本発明の円筒状光源の種々の並設方法を示す平面図である。

【0032】

図1(A)(B)及び図2に示す本発明のLCD及びバックライト装置6の筐体1は平面形状が長方形の筐体(厚み $t=2\text{mm}$ のアルミニウム板)であり、筐体1の内部には、複数本の円筒状光源(以下、蛍光ランプと記す)3が、筐体1の開口部1aの長辺方向に沿い、且つ短辺方向には互に平行に配されている。又、この互に並設された蛍光ランプ3間の間隔、即ち、ピッチPは中央部に於いて狭ピッチ P_1 に上下(短辺方向)で広ピッチ P_2 と成されている。筐体1の内面は白色の反射面とした反射板2が配設され、その四辺は反射効率を高めるため傾斜させ、断面略台形となる様に成されている。

【0033】

更に、筐体1の図1(B)の断面図に示す様に内面に並設される複数の蛍光ランプ3の電極部5が配される筐体1の底部1bの裏面にインバータ回路基板10が固定されている。

【0034】

更に、本発明のバックライト装置6は図1(B)に示す様に筐体1の開口部1aを覆う様に、例えば、乳白色アクリル樹脂からなる長方形の光透過拡散板4及び集光シート9を配設すると共に、筐体1と一体形成したフランジ部12上に配設した集光シート9が配設される。液晶セル8を枠部材13や抑え部材14を介して固定する様にしてLCDが構成されている。

【0035】

図1(A)に示すバックライト装置6では筐体1内に並設した18本の円筒状光源3の17個の間隔の内の中央部分のピッチ P_1 を示す3個の間隔が狭ピッチと成され、ピッチ P_2 で示された14個の間隔が広ピッチとなされている。勿論 $P_1 < P_2$ の関係にあり、筐体1の上下(周辺)の明るさに比較して中央部分の明るさが明るく(高輝度)と成されている。

【0036】

図2(A)(B)は筐体1内に図1(A)(B)と同様に並設した12本の蛍光ランプ3の間隔を不等ピッチとした本発明の他の構成を示す平面図であり、図2(A)は筐体1の中央部分の蛍光ランプ3、3間の間隔 $P_1=17\text{mm}$ とし、この中央部分の上下両端間の間隔を順次 $P_2=18.5\text{mm}$ 、 $P_3=20\text{mm}$ 、 $P_4=21.5\text{mm}$ 、 $P_5=23\text{mm}$ 、 $P_6=24.5\text{mm}$ に順次ピッチを広げて配設した場合である。

【0037】

図2(B)は図1(A)と同様に筐体1の中央部分の3個の間隔を P_1 とし、この $P_1=19\text{mm}$ と成し、これら中央部分の上下両端間の間隔を順次 $P_3=20\text{mm}$ 、 $P_4=21.5\text{mm}$ 、 $P_5=23\text{mm}$ 、 $P_6=24.5\text{mm}$ と順次ピッチを広げて配置した場合である。

【0038】

図2(A)(B)の様に不等ピッチで配列した蛍光ランプ3の集光シート9の照光面上の輝度分布特性曲線図を図3(A)(B)に示す。図3(A)(B)の管電流は 5mA で、輝度(cd/m^2)方向の1レベルのきざみは Max 輝度の2%で示している。図3(A)(B)のY軸方向(長方形筐体1の短辺方向)の曲線26及び27は従来の図10の曲線25に比べて周辺部での傾斜の落ち込みが急激で中央部分の輝度が高輝度であることが解る。

【0039】

図2(A)(B)に示した蛍光ランプ3の不等ピッチ配列時のLCD及びバックライト装

置6を実施例1及び実施例2とし、比較例として表1で示した22mmの等ピッチ間隔の蛍光ランプ3を配設した場合の中央輝度(cd/m^2)と輝度ムラを下記表2に、実施例2の光学特性を図4に示す。

【0040】

【表2】

サンプルNo.	中央輝度(cd/m^2)			輝度ムラ(EIAJ)		
	管電流(mA)			管電流(mA)		
	4	5	5.5	4	5	5.5
比較例	—	10070	—	—	1.182	—
実施例1	10660	11920	12390	1.657	1.596	1.607
実施例2	9969	11270	11760	1.480	1.429	1.437

【0041】

実施例1(図2(A))では管電流を5mAにした時の中央輝度は $11920\text{cd}/\text{m}^2$ であり、管電流5.5mAにした時の中央輝度は $12390\text{cd}/\text{m}^2$ と成り、輝度ムラについても管電流が5mAで輝度ムラは1.596であり、管電流5.5mAで輝度ムラは1.607と成り、略中央輝度 $12000\text{cd}/\text{m}^2$ で管ムラが略1.6近傍を示している。従って実施例1の場合は中央輝度に重点を置く場合に充分使用可能となる。

【0042】

実施例2の場合の中央輝度は管電流5mAで中央輝度が $11270\text{cd}/\text{m}^2$ 、管電流5.5mAで中央輝度が $11760\text{cd}/\text{m}^2$ であるが管ムラは管電流5mAで1.429となり、管電流5.5mAで輝度ムラは1.437となり輝度ムラ1.5以下の輝度ムラを充分にカバーしている。従って、中央部分に配置する蛍光ランプ3間のピッチを所定幅に狭めることで中央輝度は上げることが可能である。実施例2に於いて、管電流を5.8mA迄上げた場合には中央輝度に $12000\text{cd}/\text{m}^2$ を達成した。

【0043】

即ち、図4の曲線28は実施例2に於いて、管電流(mA)を横軸にとり、縦軸に中央輝度(cd/m^2)をとった場合の輝度-管電流特性曲線を示すもので中央輝度は5.8mAで $12000\text{cd}/\text{m}^2$ に達していることが解る。

【0044】

図5(A)(B)及び図6(A)(B)は本発明のLCD及びバックライト装置の他の形態例を示すものであり、図1(A)(B)との対応部分には同一符号を付して重複説明を省略する。図1(A)(B)と図5(A)(B)との違いは図5(A)(B)では略直方体状の筐体1の短辺方向に平行に複数の蛍光ランプ3を長辺方向に沿って不等ピッチで並設したものであり、各ピッチは $P_1 < P_2 < P_3$ の関係に成る様に蛍光ランプ3を配置したものである。

【0045】

図6(A)の場合は中央部分の蛍光ランプ3間の間隔のピッチ P_1 を狭ピッチと成し中央部分の左右に配設した蛍光ランプ3間の間隔のピッチを等ピッチの P_2 とし、 $P_1 < P_2$ と成した場合である。

【0046】

図6(B)は筐体1の略中央部に1本の蛍光ランプ3aを設け、この蛍光ランプ3aの左右に配設する蛍光ランプ3b、3b'との間隔を狭ピッチ P_1 、 P_1 とし、蛍光ランプ3b、3b'の左右に配設する他の蛍光ランプ3との間隔のピッチを夫々順次広ピッチ P_2 、 P_3 と成したもので、 $P_1 < P_2 < P_3$ の関係に選択し、筐体1の側壁と左右最外端の蛍光ランプ3との間隔は所定のピッチ P_4 と選択し、 $P_4 < P_3$ と成した場合である。

【 0 0 4 7 】

上記した、いずれの構成のLCD及びバックライト装置に置いても、液晶セルでの輝度ムラ及びバックライト装置6の集光シート9の照光面上での輝度ムラ並びに輝度（明るさ）を改善し、一定値以下に抑えてE I A J等の所定の規格に合わせることが出来るLCD及びバックライト装置を得ることが出来る。

【 0 0 4 8 】

【 発明の効果 】

本発明のLCD及びバックライト装置に依れば、輝度ムラを一定値以下に抑えたものが蛍光ランプのピッチの変更だけで簡単にえられ、液晶セルでの輝度ムラ及びバックライト装置の集光シートの照光面上での輝度ムラ並びに輝度（明るさ）が改善され、E I A J等の所定の規格に合わせることが出来るLCD及びバックライト装置の改善を図ることが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の1形態例を示す液晶表示装置及びバックライト装置の平面図及び側断面図である。

【 図 2 】 本発明の他の形態例を示す円筒状光源の配列構成を示す平面図である。

【 図 3 】 本発明の1形態例を示す液晶表示装置及びバックライト装置の輝度分布特性曲線図である。

【 図 4 】 本発明の1形態例を示す液晶表示装置及びバックライト装置の管電流－中央輝度特性曲線図である。

【 図 5 】 本発明の他の形態例を示す液晶表示装置及びバックライト装置の平面図及び側断面図である。

【 図 6 】 本発明の更に他の形態例を示す液晶表示装置及び円筒状光源配列構成を示す平面図である。

【 図 7 】 従来の液晶表示装置及びバックライト装置の平面図及び平面図のA－A'及びB－B'断面矢視図である。

【 図 8 】 本発明の液晶表示装置及びバックライト装置を得るための照光面上の明るさ及び輝度ムラ特性曲線説明図である。

【 図 9 】 従来の円筒状光源配列構成を示す平面図である。

【 図 1 0 】 従来の液晶表示装置及びバックライト装置の輝度分布特性曲線図である。

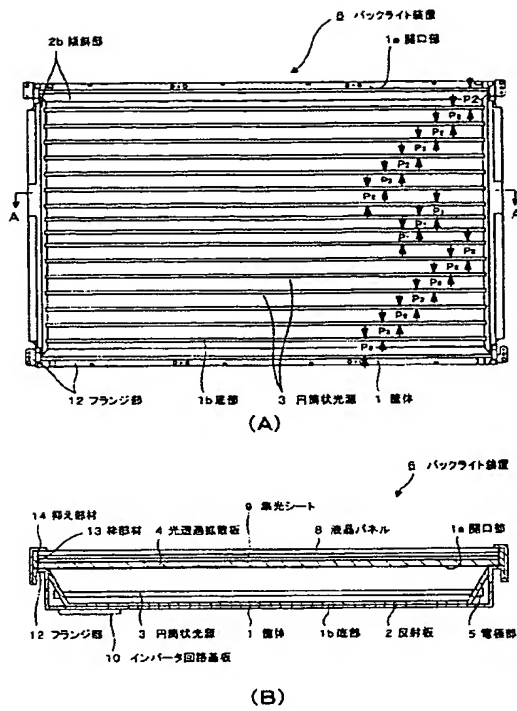
【 図 1 1 】 従来の複数の円筒状光源を等ピッチ間隔で配した円筒状光源のランプピッチを可変した値を横軸にとり、縦軸に中央輝度及び輝度ムラをとった特性曲線図である。

【 図 1 2 】 従来の照光面上の測定ポイントを示す説明図である。

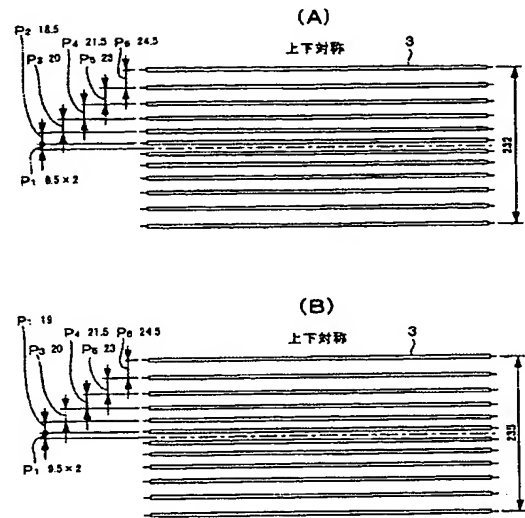
【 符号の説明 】

1……筐体、1 a……開口部、1 b……底部、2……反射板、3……円筒状光源（蛍光ランプ）、4……光透過拡散板

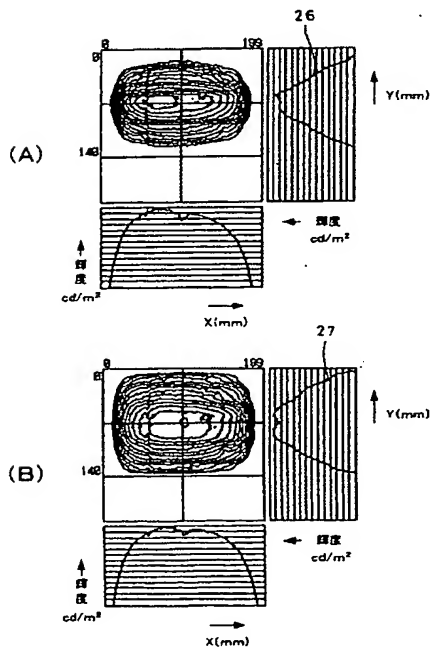
【図1】



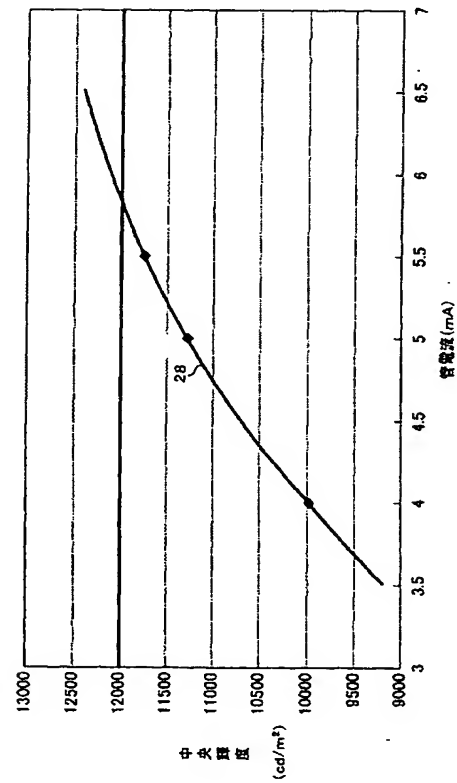
【図2】



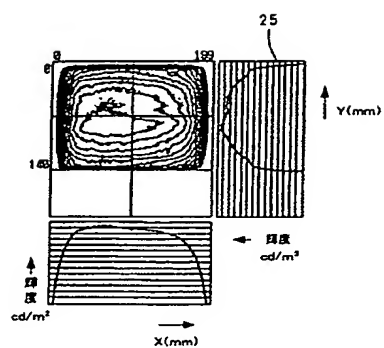
【図3】



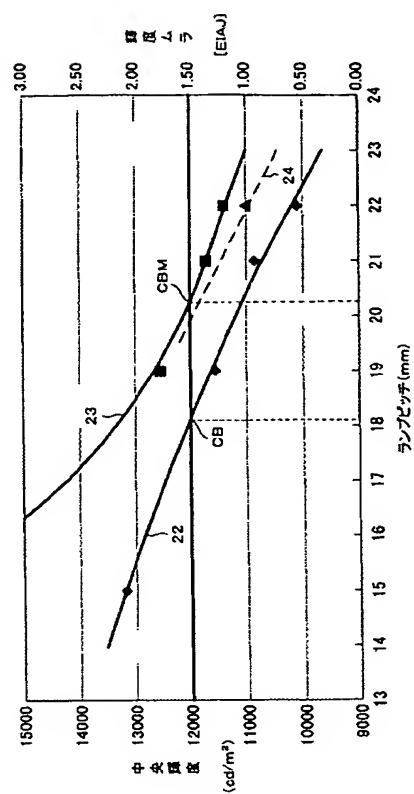
【図4】



【図10】



【図11】



【図12】

